



## AUSLEGESCHRIFT 1 090 468

I 14696 XII/47a

ANMELDETAG: 16. APRIL 1958

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER  
AUSLEGESCHRIFT:

6. OKTOBER 1960

## 1

Die Erfindung betrifft neuartige Befestigungselemente, insbesondere Schrauben und Muttern.

Bei der Herstellung verschiedener Gebrauchsgegenstände, wie z. B. Herde, Waschmaschinen od. dgl., sowie von anderen Vorrichtungen sind viele Metallblechteile miteinander bzw. mit einem Grundrahmen durch Schrauben zu verbinden, die sich einerseits durch Bohrungen in den Blechen od. dgl. erstrecken und andererseits in Gewindebohrungen der anderen Teile eingeschraubt sind. Erfahrungsgemäß werden die Schrauben in vielen Fällen zu fest angezogen, so daß die Gewindegänge der Bohrungen in den Werkstücken ausgerissen werden. In diesem Fall kann die Schraube die Teile nicht mehr fest zusammenhalten. Man hat dann häufig eine solche ausgerissene Gewindebohrung mit einer Einsatzbuchse od. dgl. ausgekleidet, um eine erneute Verwendung der Schraube zu ermöglichen. Ein ähnliches Problem tritt auf, wenn eine Mutter zu fest auf einen Bolzen aufgeschraubt wird, der in die Gewindebohrung eines Leichtmetallstückes eingeschraubt ist, wobei dann die Gewindegänge des Gußstückes ausgerissen werden und der Bolzen gelöst wird.

Man hat zu diesem Zweck Schrauben oder Muttern mit mehreren einstückig von der Klemmfläche in etwa axialer Richtung gegen das Werkstück vorstehenden, konzentrisch angeordneten, schmalen Vorsprüngen versehen, die sich beim Festziehen in das Werkstück eingraben. So ist beispielsweise ein Befestigungselement der vorstehend beschriebenen Art bekanntgeworden, bei dem die genannten Vorsprünge so angeordnet sind, daß ihre äußeren Enden gegenüber den inneren Enden in der für das Festziehen vorgesehener Drehrichtung nacheilen. Wenn man ein solches Befestigungselement festzieht, so werden von den Vorsprüngen Teile der Oberfläche des Werkstückes wulstartig aufgeworfen und radial nach außen gedrängt, so daß die Höhe dieser Vorsprünge zwangsläufig nach außen wächst. Durch diese Ausbildung der Vorsprünge wird zwar auch eine Erhöhung des zum Festziehen erforderlichen Drehmomentes erzielt; es erfolgt jedoch keine völlig sichere Blockierung, und es ist auf der anderen Seite auch relativ schwierig, ein in dieser Weise angezogenes Befestigungselement über die derart verformte Werkstückoberfläche zurückzudrehen und dadurch das Befestigungselement zu lösen.

Es sind weiterhin Befestigungselemente bekanntgeworden, bei denen die genannten Vorsprünge genau in radialer Richtung liegen, so daß ein gleichmäßiges Abschaben der Werkstückoberfläche erfolgt, ohne daß sich der Widerstand gegen ein weiteres Festziehen genügend stark vergrößert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein neues, drehbares, mit Gewinde versehenes Befesti-

Mit Gewinde versehenes  
Befestigungselement

Anmelder:

Illinois Tool Works, Chicago, Ill. (V. St. A.)

Vertreter: Dr. A. Mentzel, Patentanwalt,  
Refrath bei Köln, Frankenforst 137Friedrich Karl Knohl, Roselle, Ill. (V. St. A.),  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

gungselement der vorgenannten Art zu schaffen, das die vorgenannten Nachteile nicht besitzt, sondern so ausgebildet ist, daß beim Festziehen der Widerstand progressiv wächst, während einem späteren absichtlichen Lösen kein allzu großer Widerstand entgegengesetzt wird. Wesentlich ist dabei, daß die Erhöhung des Widerstandes, d. h. des für das Anziehen erforderlichen Drehmomentes, nicht eine höhere Belastung der Gewindegänge in axialer Richtung mit sich bringt, sondern daß dieser Widerstand direkt durch von den Wülsten auf der Werkstückoberfläche auf die Vorsprünge des Befestigungselements ausgeübte, etwa tangential gerichtete Kräfte verursacht wird.

Die Erfindung besteht darin, daß die Vorsprünge durch etwa ebene, ununterbrochene Flächenteile der Klemmfläche voneinander getrennt sind und daß jeder Vorsprung so angeordnet ist, daß sein äußeres Ende gegenüber seinem inneren Ende in der für das Festziehen vorgesehenen Drehrichtung voreilt, wobei seine Vorderseite einen kleinen Winkel mit der Vertikalen zur Klemmfläche bildet und seine sich entgegen der besagten Drehrichtung von dieser Kante steil aufwärts zur Klemmfläche hinziehende Rückseite in einer in die für das Festziehen vorgesehenen Drehrichtung weisenden, an sich bekannten scharfen Schneidkante endet und jeder Vorsprung sich in bekannter Weise über mindestens die Hälfte der radialen Ausdehnung der Klemmfläche erstreckt.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Vorsprünge des Befestigungselements wird erreicht, daß dieses beim Festziehen elastisch blockiert und sein Widerstand gegen eine unerwünschte Rückwärtsdrehung und ein Lösen vergrößert wird. Außerdem bildet das erfindungsgemäße Befestigungselement mit

dem Werkstück einen guten elektrischen Kontakt, selbst dann, wenn das Werkstück mit einer keramischen Deckschicht od. dgl. versehen ist.

Insbesondere ist vorgesehen, daß die Schneidkante jedes Vorsprunges in an sich bekannter Weise konvex geformt ist.

Weiterhin wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Rückseite jedes Vorsprunges, in der für das Lösen des Befestigungselements vorgesehenen Drehrichtung gesehen, in bekannter Weise konvex geformt ist und das Übergleiten der aufgeworfenen Wülste während der absichtlichen Rückdrehung des Befestigungselements gestattet.

Weiterhin ist vorgesehen, daß die über den Umfang der Klemmfläche verteilten Vorsprünge voneinander einen Winkelabstand von höchstens etwa 30° besitzen.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den an Hand der Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispielen. Dabei zeigt

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Darstellung einer erfindungsgemäßen Schraube, eingeschraubt in zwei Blechplatten,

Fig. 2 eine Unteransicht der Schraube in Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrößerten Teilschnitt längs der Linie 3-3 in Fig. 2,

Fig. 4 einen Teilschnitt längs der Linie 4-4 in Fig. 1,

Fig. 5 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Mutter auf einem Werkstück und

Fig. 6 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Schraube in einer etwas abgewandelten Ausführung.

Die einzelnen Teile der in den Figuren dargestellten Befestigungselemente sind durchgehend mit den gleichen Bezugszeichen versehen. In den Fig. 1 bis 4 ist eine erfindungsgemäße Schraube 10 dargestellt, die für verschiedene Zwecke verwendbar ist und sich insbesondere zur Befestigung einer Deckplatte 12 auf einer Grundplatte oder einem Rahmen 14 eignet. Die Deckplatte 12 besitzt eine Bohrung 16, deren Durchmesser vorzugsweise etwas größer als der Außendurchmesser der Schraube ist, während die Grundplatte bzw. der Rahmen 14 eine Gewindebohrung oder aber eine glatte Bohrung 18 besitzt, deren Durchmesser etwas geringer als der Außendurchmesser der Schraube ist und in die dann die Gewindegänge 20 durch die entsprechend geformte Schraubenspitze beim Anziehen und Zusammenschrauben der Teile geschnitten werden.

Die Schraube 10 besitzt einen Schaft 12 und einen Kopf 24. Der Kopf besitzt einen hexagonalen Umfang 26 und einen Querschlitzz 28, so daß die Schraube entweder durch einen Schraubenschlüssel oder einen Schraubenzieher angezogen werden kann. An seiner klemmenden Unterseite trägt der Kopf einstückig einen sich in radialer Richtung nach außen erstreckenden Flansch 30, der den Umfang des Sechskantes 26 praktisch überall überragt.

Erfindungsgemäß ist dafür Vorsorge getroffen, daß der Widerstand des Kopfes 24 gegen eine Drehung gegenüber dem Werkstück erheblich und progressiv erhöht wird, um die Gefahr einer übermäßigen Belastung oder gar eines Ausreißen der Gewindegänge 20 des Werkstückes 14 zu vermeiden. Diese Eigenschaft wird durch mehrere Vorsprünge 32 erreicht, die gleichmäßig um die Klemmfläche 34 des Kopfendes 30 herum verteilt sind und in axialer Richtung von dieser vorstehen. Jeder dieser Vorsprünge besitzt eine praktisch geradlinige flache Vorderseite 36, die etwas gegenüber der Drehrichtung der Schraube angestellt ist, sowie eine gekrümmte Rückseite 38. Jede Vorderseite 36 ist vom Fuß des Vorsprunges aus nach rückwärts

unter einem verhältnismäßig großen Winkel gegenüber der Klemmfläche 34 geneigt, während jede Hinterseite 38 gegenüber der Klemmfläche in einem verhältnismäßig kleinen Winkel vorwärts geneigt ist. Die beiden Seitenflächen 36 und 38 schneiden sich längs einer Schneidkante 40. Wenn nun der Kopf gegenüber dem Werkstück 12 verdreht wird, graben sich die Vorsprünge 32 in die Oberfläche des Werkstückes ein und werfen in zunehmendem Maße Wülste 42 aus der Oberfläche des Werkstückes aus, die der Drehung des Kopfes gegenüber dem Werkstück einen ständig wachsenden Widerstand entgegensetzen. Es sei bemerkt, daß eine größere Anzahl derartiger Vorsprünge 32 in engem Abstand voneinander vorgesehen ist, wobei der Abstand benachbarter Rippen vorzugsweise etwa 30°, im Winkelmaß gemessen, beträgt. Durch diese Ausbildung wird eine gleichmäßige Bildung der Wülste gewährleistet, und die Vorsprünge liegen an diesen Wülsten an Stellen an, die rund um den Umfang der Klemmfläche 34 herum verteilt sind, selbst dann, wenn die Klemmfläche gegenüber der Werkstückfläche etwas geneigt sein sollte bzw. falls Teile einzelner dieser Wülste wegbrechen sollten. Es sei ferner betont, daß die Vorsprünge von ihren in radialer Richtung äußeren Enden 44 bezüglich der Drehrichtung der Schraube sämtlich etwa nach rückwärts geneigt sind, d. h., daß sie gegenüber den vom Mittelpunkt der Klemmfläche strahlenförmig zu den Vorsprüngen verlaufenden Radien etwas angestellt sind. Infolge dieser Ausbildung wird das aufgeworfene Material der Wülste 42 radial nach einwärts gedrängt und gegen den Schaft der Schraube gedrückt, wie man insbesondere aus Fig. 4 erkennt. Das in diesen Wülsten enthaltene und nach innen gedrängte Material übt also einen ständig wachsenden Widerstand gegenüber einer weiteren Verdrehung der Schraube gegenüber dem Werkstück aus.

Wie man besonders aus Fig. 2 erkennt, sind die Vorsprünge 30 so angeordnet, daß ihre Hauptteile radial außerhalb des Sechskantes 26 des Kopfes liegen und in der Nähe des Außenrandes des Flansches 30 enden. Wenn nun der Kopf gegen das Werkstück angezogen wird, übertragen die Vorsprünge die Klemmkraft auf den Flansch 30 und bewirken eine Aufwärtsbiegung desselben. Infolge der Elastizität dieses Flansches wird eine elastische Blockierung bewirkt, die eine unerwünschte Rückdrehung der Schraube dadurch verhindert, daß deren Gewindegänge gegen die des Werkstückes gezogen werden. Die erwünschte Aufwärtsbiegung des Flansches 30 wird dadurch noch begünstigt, daß man die Mitten bzw. die Scheitel 46 der Vorsprünge radial außerhalb des Sechskantes des Kopfes anordnet.

Man erkennt weiterhin, daß beim Anziehen der Schraube gegen ein Werkstück 12 die Vorsprünge sich durch eine etwa vorhandene Deckschicht 47 aus keramischem Werkstoff od. dgl. auf dem Werkstück 12 hindurchgraben und dadurch selbsttätig eine gute elektrische Verbindung zwischen dem Werkstück und der Schraube herstellen, so daß das Werkstück 12 leicht und zuverlässig geerdet werden kann. Wenn man die Schraube zwecks Lösung vom Werkstück rückwärts dreht, werden die Vorsprünge 32 aufwärts gebogen und gleiten infolge ihrer vorbeschriebenen gekrümmten Ausbildung und der angegebenen Winkellage der Seiten 38 verhältnismäßig leicht über die vorher gebildeten Wülste 42.

Der Schaft 22 der Schraube besitzt eine Anzahl schraubenlinienförmiger Gänge 48. Bei dem dargestellten Beispiel ist dieses Gewinde rechtsgängig, und die Vorsprünge 32 sind so angeordnet, daß sie sich in die

Oberfläche des Werkstückes eingraben, wenn die Schraube durch Drehung im Uhrzeigersinn angezogen wird. Am freien Ende des Schraubenschaftes sind die Gewindegänge über einen Teil konisch abgeflacht bzw. in ihrer Höhe abnehmend ausgebildet und sind durch eine sich in axialer Richtung erstreckende Ausnehmung unterbrochen, so daß dort eine Schneidkante entsteht. Die so ausgebildete Schraube kann beim Einschrauben in das Werkstück 14 ihre Gewindegänge selbst einschneiden. Diese besondere Ausbildung der Schraubenspitze bildet aber keinen Gegenstand der Erfindung.

Fig. 5 zeigt ein anderes drehbares Befestigungselement gemäß der Erfindung, und zwar eine Mutter 10a, die die entsprechenden Merkmale wie der vorstehend beschriebene Schraubenkopf besitzt. In dieser Figur werden die gleichen Bezugszeichen, jedoch mit einem zusätzlichen Index a, verwendet. Die Mutter besitzt eine zentrale Gewindebohrung 70 und kann auf einen Bolzen 72 aufgeschraubt werden, der seinerseits in ein Sackloch 74 eines Gußstückes 76 bzw. eines entsprechenden Werkstückes eingeschraubt ist. Wenn das Werkstück 76 aus Leichtmetall, beispielsweise Aluminium, Magnesium od. dgl., hergestellt ist, können die den Bolzen führenden Gewindegänge verhältnismäßig leicht ausgerissen werden, wenn die Mutter zu fest angezogen wird. In solchen Fällen ist die erfindungsgemäße Mutter 10a mit dem Flanschteil 30a und den Vorsprüngen 32a, die in ihrer Ausführung im übrigen dem vorstehend beschriebenen Schraubenkopf entspricht, besonders geeignet, um ein Ausreißen der Gewindegänge des Werkstückes zu verhindern.

Fig. 6 zeigt eine erfindungsgemäße Schraube in einer anderen Ausführungsform, die ähnlich der vorstehend beschriebenen Schraube ist und deren Teile mit den gleichen Bezugszeichen, jedoch mit einem zusätzlichen Index b, bezeichnet sind. Diese Ausführung besitzt jedoch eine andere Ausbildung des Kopfes, insofern als hier der elastische, in radialer Richtung erweiterte Flansch entfällt. Diese Schraube kann in vielen Fällen verwendet werden, in denen eine elastische Blockierung mit Hilfe des Flansches nicht erforderlich ist.

Man kann selbstverständlich auch eine Mutter in dieser Weise ohne elastischen Flansch, jedoch mit den Vorsprüngen gemäß der Erfindung, versehen (nicht dargestellt) und dabei ein Befestigungsglied erhalten, das viele Vorteile der Mutter 10a gemäß Fig. 5 besitzt.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Mit Gewinde versehenes Befestigungselement, insbesondere Schraube oder Mutter, mit mehreren einstückig von der Klemmfläche in etwa axialer

Richtung gegen das Werkstück vorstehenden, konzentrisch angeordneten, schmalen Vorsprüngen, die sich beim Festziehen in das Werkstück eingraben, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (32) durch etwa ebene, ununterbrochene Flächenteile der Klemmfläche (34) voneinander getrennt sind und daß jeder Vorsprung so angeordnet ist, daß sein äußeres Ende gegenüber seinem inneren Ende in der für das Festziehen vorgesehenen Drehrichtung voreilt, wobei seine Vorderseite (36) einen kleinen Winkel mit der Vertikalen zur Klemmfläche bildet und seine sich entgegen der besagten Drehrichtung von dieser Kante steil aufwärts zur Klemmfläche hinziehende Rückseite (38) in einer in die für das Festziehen vorgesehenen Drehrichtung weisenden, an sich bekannten scharfen Schneidkante (40) endet und jeder Vorsprung sich in bekannter Weise über mindestens die Hälfte der radialen Ausdehnung der Klemmfläche erstreckt.

2. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkante (40) jedes Vorsprungs (32) in an sich bekannter Weise konvex geformt ist.

3. Befestigungselement nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückseite (38) jedes Vorsprungs (32), in der für das Lösen des Befestigungselements vorgesehenen Drehrichtung gesehen, in bekannter Weise konvex geformt ist und das Übergleiten der aufgeworfenen Wülste (42) während der absichtlichen Rückdrehung des Befestigungselements gestattet.

4. Befestigungselement nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die über den Umfang der Klemmfläche verteilten Vorsprünge (32) voneinander einen Winkelabstand von höchstens etwa 30° besitzen.

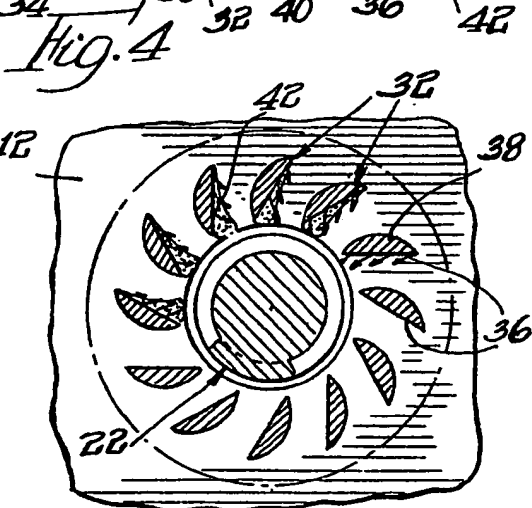
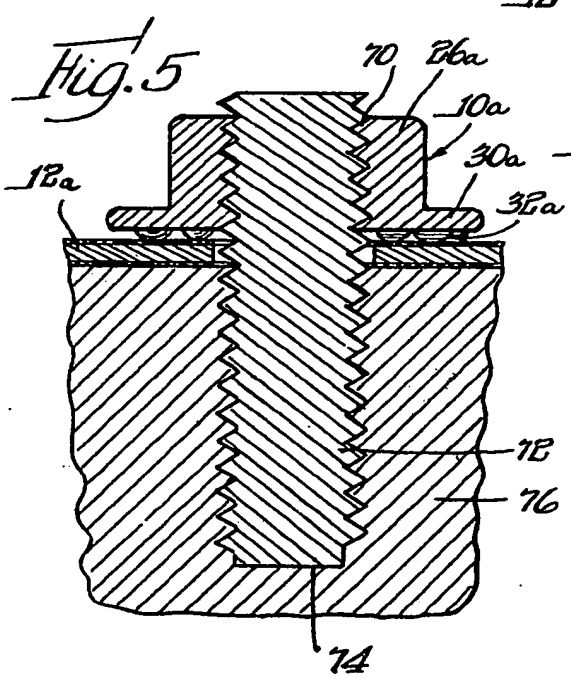
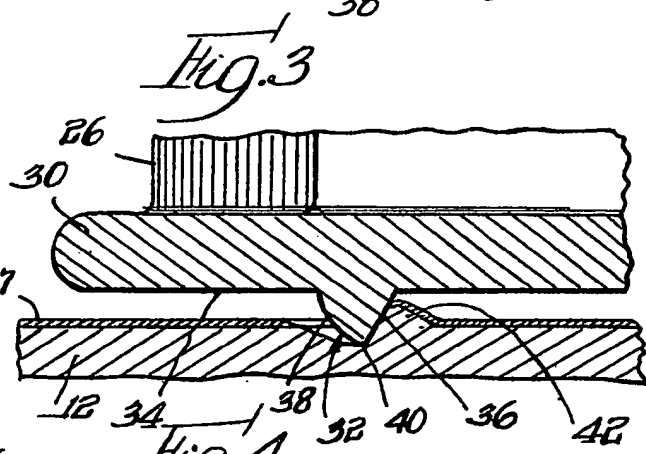
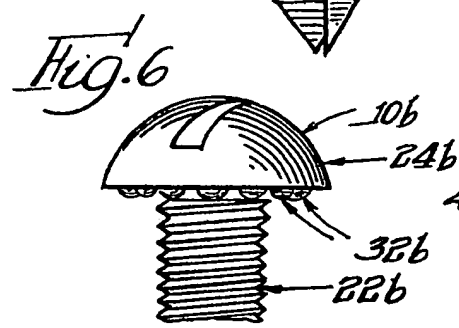
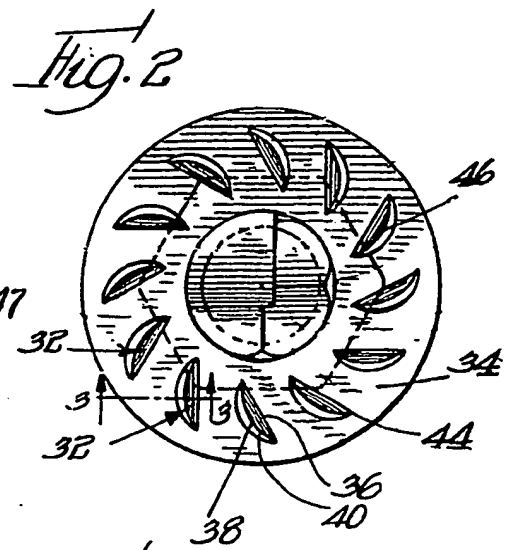
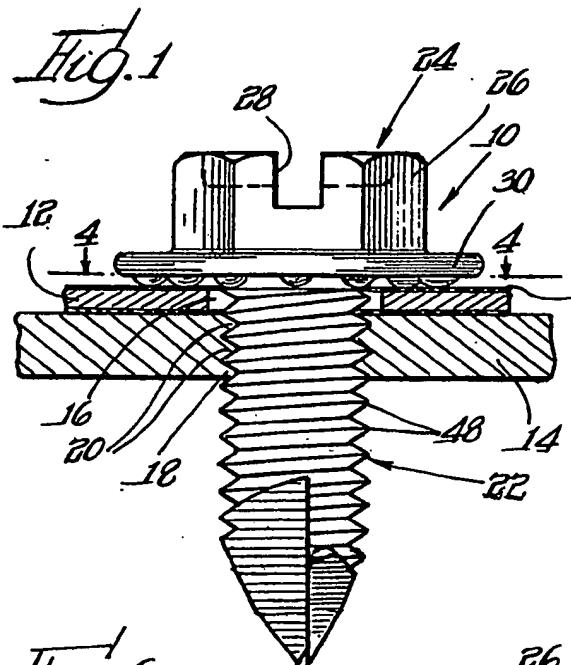
5. Befestigungselement nach den Ansprüchen 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen an sich bekannten, das Befestigungselement ringförmig umgebenden, vorzugsweise dünnen und elastischen äußeren Flansch (30), der die Klemmfläche in etwa radialer Richtung nach außen verlängert und sich mit den Vorsprüngen (32) über ein erhebliches Stück nach außen erstreckt.

6. Befestigungselement nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderseite (36) jedes Vorsprungs (32) in an sich bekannter Weise geradlinig ist und etwa in Richtung einer Tangente an die Mantelfläche des Gewindes des Befestigungselements verläuft.

In Betracht gezogene Druckschriften:

USA.-Patentschriften Nr. 2 741 289, 2 292 195, 2 253 241, 2 147 211, 2 128 757.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



BEST AVAILABLE COPY